

**PAT-NO:** JP403139335A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 03139335 A  
**TITLE:** X-RAY IMAGE DISPLAY EQUIPMENT

**PUBN-DATE:** June 13, 1991

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HONDA, MICHITAKA	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	N/A

**APPL-NO:** JP01277194  
**APPL-DATE:** October 26, 1989

**INT-CL (IPC):** A61B006/00

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To prevent a recognition mistake of flashing image by indicating whether the flashing image is recognized automatically or not on a indicator, etc., and by informing it to an operator before a superimposition of a fluoroscopic image and the flashing image are carried out.

**CONSTITUTION:** A selection circuit 2 finds out a pixel value of every one frame of a subject with a one frame accumulation circuit 3 based on fluoroscopic image data from an ADC 1, puts out a comparison output from a comparator 5 to an AND 6, when the obtained pixel value exceeds a comparison value of a comparison value register 4, and puts out a flashing recognition signal. If a flashing recognition signal is put into an image memory 7, fluoroscopic images

are selected and a flashing image for contrast media infusion frame is written into the memory 7. If a detection circuit 10 detects that there is no position shift in the flashing image, it puts out position shift signals into a superimpose 18 and an AND 12. An indicator 14 is lighted by this position shift signal together with the flashing recognition signal. If an operator inputs a command through a voice recognition circuit 16 after recognizing the indicator light, the flashing image is superimposed on the fluoroscopic images which are input in order.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-139335

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月13日

A 61 B 6/00

3 6 0 B

8119-4C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 X線画像表示装置

⑮ 特 願 平1-277194

⑯ 出 願 平1(1989)10月26日

⑰ 発 明 者 本 田 道 隆 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場  
内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## X線画像表示装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 連続して入力する透視画像1フレーム毎の画素累積値の変化に基づき選択手段で選択した造影剤注入フレームのフラッシング画像を記憶手段に記憶し記憶手段からのフラッシング画像を透視画像に重ね合わせるX線画像表示装置において、前記フラッシング画像と前記透視画像との重ね合わせに先立って、前記選択手段でフラッシング画像を選択認識したことを報知する報知手段と、この報知手段からの報知情報に基づき前記重ね合わせを指示する指示手段とを具備したことを特徴とするX線画像表示装置。

(2) フラッシング画像と透視画像との位置ずれを検出する検出手段と、この検出手段からの位置ずれが予め定められた比較値を越えると前記フラッシング画像と前記透視画像との重ね合わせを停止するための信号を出力する手段とを具備したこと

を特徴とする請求項1記載のX線画像表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## [発明の目的]

デジタル変換された連続画像を表示するX線画像表示装置に関する。

## (産業上の利用分野)

従来より例えばX線画像表示装置において、インター・ベンションラジオロジーが用いられている。このインター・ベンションラジオロジーとは、体内に経皮的にカテーテルを挿入し、病変部に薬液を注入する手段などである。

インター・ベンションラジオロジーをX線画像表示装置に適用すると、次のように行なわれる。X線管から照射されたX線は、被検体を透過し、透過X線はイメージインテンシファイヤにより検出されて光学像に変換される。この光学像はレンズ系を介してTVカメラによりTV映像信号へに変換され、このTV映像信号がTVモニタに入力することにより、該TVモニタに透視画像が表示される。

次にこのX線透視状態で、術者はカテーテルとガイドワイヤーを例えば被検体の血管に挿入する。このとき術者はTVモニタに表示された透視画像からカテーテルの位置を確認して、ガイドワイヤーを操作しながらカテーテルを血管の内部にさらに挿入させる。しかし、X線透視画像には血管が映らないため、カテーテルを介して血管内部に造影剤を注入し、血管造影撮影を行なっている。しかし、前記血管造影撮影を行なっても、X線透視画像中に表れる血管影はすぐに消えてしまうので、直ちに造影剤を被検体に注入した瞬間の造影画像（以下フラッシング画像という。）をメモリに書き込んでいる。

前記フラッシング画像のメモリへの書き込みは、例えば特開昭64-58243公報に記載の技術が適用できる。すなわちこの内容は、少量の造影剤がカテーテルを介して血管に注入されると、被検体のX線透視画像1フレームの画素累積値が大きくなるので、被検体X線透視画像1フレーム毎の画素累積値を比較すれば、最大の画素累積値を

有する造影剤注入フレームを選択できるというものである。しかるのち得られたフラッシング画像をX線透視画像に重ね合わせることにより、カテーテルが挿入されたロードマップ画像が得られる。

（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、例えば選択手段（例えば内部プロセッサ）により造影剤注入フレームを選択（以下フラッシング画像の自動認識という。）する際に、患者の体動などをフラッシングと間違えて検知したりすることがあった。またカテーテルの動きをフラッシングと認識し、誤動作することがあった。またカテーテルの動きをフラッシングと間違えて検知した場合などには、フラッシング画像と透視画像とをスーパーインポーズする際に、術者にとっては大変みずらい画像となってしまう。

そこで本発明の目的は、被検体の動き等があっても、これらを間違えて検知することなく、フラッシング画像を確実に自動認識でき、術者の作業負担を軽減し得るX線画像表示装置を提供することにある。

#### 〔発明の構成〕

（課題を解決する為の手段）

本発明は上記の問題を解決し目的を達成する為に次のような手段を講じた。すなわち本発明として第1の発明は、連続して入力する透視画像1フレーム毎の画素累積値の変化に基き選択手段で選択した造影剤注入フレームのフラッシング画像を記憶手段に記憶し記憶手段からのフラッシング画像を透視画像に重ね合わせるX線画像表示装置において、前記フラッシング画像と前記透視画像との重ね合わせに先立って、前記選択手段でフラッシング画像を選択認識したことを報知する報知手段と、この報知手段からの報知情報に基き前記重ね合わせを指示する指示手段とを備えたことを特徴とする。

第2の発明は、フラッシング画像と透視画像との位置ずれを検出する検出手段と、この検出手段からの位置ずれが予め定められた比較値を越えると前記フラッシング画像と前記透視画像との重ね合わせを停止するための信号を出力する手段とを

備えたことを特徴とする。

（作 用）

このような手段を講じたことにより次のような作用を呈する。透視画像とフラッシング画像との重ね合わせに先立って、フラッシング画像が自動認識されたかを、例えばインジケータに表示し術者に知らせるので、これを確認した術者はコマンド指示することによりフラッシング画像を透視画像に重ね合わせることができる。これにより不完全にフラッシング画像を認識することなく、また造影剤を少量入れても透視画像との間で重ね合わせる必要のないときには、術者の操作の障害にならず、術者の作業負担を軽減できる。

またフラッシング画像は常に透視画像と比較され位置ずれの有無が判定され、位置ずれが比較値を越えるときには重ね合わせが停止されるので、被検体の動き等があっても、フラッシング画像の認識ミスを防止できる。

（実施例）

以下具体的な実施例について説明する。第1

図は本発明に係るX線画像表示装置の一実施例を示す概略構成図、第2図は前記X線画像表示装置の作用を説明するためのフロー図である。第1図において、X線画像表示装置は、アナログ／デジタル変換器（以下ADCという。）1、選択手段2、画像メモリ7、位置ずれ検出回路10、比較器11、アンドゲート12、インジケータ14、音声認識回路16、スーパインポーズ回路18、TVモニタ20を有している。

ADC1は、図示しないTVカメラから入力するアナログ態様のTV映像信号をデジタル態様のTV映像信号に変換する。

選択手段2は、被検体のX線透視画像の1フレーム毎の画素累積値の変化に基づき、造影剤混入フレームを選択するものであり、次のように構成されている。1フレーム累積回路3は前記ADC1から入力する透視画像データに基づき被検体のX線透視画像1フレーム毎の画素値を求める。比較値レジスタ4は造影剤注入前の被検体のX線透視画像1フレームの画素累積値に基づき予め定め

られた比較値を記憶する。比較器5は前記比較値レジスタ4の比較値と1フレーム累積回路3の出力値とを比較し、アンドゲート6は外部から入力する信号により活性化される。

記憶手段としての画像メモリ7は前記選択手段2により選択された造影剤注入フレームのフラッシング画像を記憶するものであり、アンドゲート6の出力がハイレベルのときに書き込み、ADC1から入力する透視画像データが書き込まれるものとなっている。

検出手段としての位置ずれ検出回路10は前記画像メモリ7から入力するフラッシング画像とADC1から入力する透視画像との位置ずれを検出する。

比較器11は前記位置検出回路10からの位置ずれが予め定められた比較値を越えると前記フラッシング画像と前記透視画像との重ね合わせを停止するための位置ずれ信号“0”を出力し、前記位置ずれが前記比較値を越えないときには、位置ずれ信号“1”を出力する。アンドゲート12は

前記比較器11からの位置ずれ信号及びアンドゲート6からのフラッシング認識信号を論理積し、報知手段としてのインジケータ14は前記アンドゲート12からの出力により点灯する。

指示手段としての音声認識回路16は、術者が前記インジケータ14からの点灯を確認しフラッシング画像の自動認識が完全に行なわれたことを知ったときに術者が発生する音声を認識する。

スーパインポーズ回路18は前記音声認識回路16からの音声情報に基づき前記透視画像とフラッシング画像とを重ね合わせるものであり、また前記比較器11からの位置ずれ信号が“1”（すなわち前記透視画像とフラッシング画像との位置ずれが比較値を越えている場合）には、前記重ね合わせを停止するものである。

次にこのように構成された実施例の作用を第1図及び第2図を参照して説明する。まず透視状態で、術者はカテーテル及びガイドワイヤー操作を行なう（ステップA）。次に少量の造影剤を挿入し、フラッシングを行なう（ステップB）。そし

て選択手段2により画素累積値情報に基づきフラッシング画像が認識されたかどうか判定される（ステップC）。

すなわち透視画像データは、ADC1によりデジタル信号に変換され、第1図に示す選択手段2により被検体のX線透視画像の1フレーム毎の画素累積値の変化に基づき、造影剤混入フレームが選択される。つまり前記ADC1から入力する透視画像データに基づき1フレーム累積回路3により被検体の透視画像1フレーム毎の画素値が求められ、比較器5により比較値レジスタ4の比較値と1フレーム累積回路3の出力値とが比較される。ここで1フレーム累積回路3の出力値が比較値レジスタ4の比較値を越えた場合には、比較器5から比較出力がアンドゲート6に出力される。

そして比較出力と外部から入力するオペレーション信号との入力によりアンドゲート6からフラッシング認識信号が得られ、フラッシングの自動認識が行なわれる。このフラッシング認識信号が画像メモリ7に入力すると、その瞬間における

A D C 1からの透視画像を選択し、つまり造影剤注入フレームにおけるフラッシング画像が画像メモリ7に書き込まれる(ステップD)。

一方、画像メモリ7に書き込まれたフラッシング画像データは直ちに読み出され、このフラッシング画像データは位置ずれ検出回路10により連続的に入力する透視画像と常時比較され、位置ずれが検出される(ステップJ)。なお対象が心臓である場合には、ある特定の心電位相同志により比較し、心臓の本質的な動きの影響を除くこともできる。

ここで位置ずれ検出回路10により位置ずれがないと判断された場合には、“位置ずれなし”を指令する位置ずれ信号がアクティブレベル“1”でアンドゲート12及びスーパインポーズ回路18に出力される。また、“位置ずれ”がある場合には、“位置ずれあり”を指令する信号がノンアクティブレベル“0”でアンドゲート12及びスーパインポーズ回路18に出力される。

したがって、“位置ずれなし”を指令する信号

と、インジケータ14が消灯する(ステップK)。この場合には術者は被検体等の動きが発生したとして音声により重ね合わせ指示しないので、スーパインポーズ12による重ね合わせが停止される。またこの場合には、次のフラッシングの認識に向けてスタンバイされ(ステップH)、アンドゲート6は比較器5からの出力を画像メモリ7に出力する状態となる。

このように本実施例によれば、透視画像とフラッシング画像との重ね合わせに先立って、フラッシング画像が自動認識されたかを、インジケータ14に表示し術者に知らせるので、これを確認した術者は音声認識回路16にコマンド指示することによりスーパインポーズ回路18でフラッシング画像を透視画像に重ね合わせることができる。これにより不完全にフラッシング画像を認識することなく、また造影剤を少量入れても透視画像との間で重ね合わせる必要のないときには、術者の操作の障害にならず、術者の作業負担を軽減できる。

のアクティブレベル“1”とフラッシングの認識が行なわれたことを示すフラッシング認識信号“1”とが共にアンドゲート12に入力すると、インジケータ14が点灯する(ステップE)。

そうすると、術者はインジケータ14を確認して、自己の判断により自己がフラッシングを行なった場合であって、かつインジケータ14が点灯した場合に、選択手段2(例えばプロセッサ)がフラッシング画像を正しく認識したということがわかる。そこで術者は例えば音声で“ON”と言うと、音声認識回路16によりコマンドがスーパインポーズ回路18に送られる。スーパインポーズ回路18に術者のコマンドが入力すると、フラッシング画像(メモリ出力)と順次入力する透視画像を重ねる(ステップG)。

なおその間にもフラッシング画像と透視画像との位置ずれの状態は常時モニタされ(ステップJ)、位置ずれが比較値を越えた場合には、比較器11から“位置ずれあり”を示す信号アクティブレベル“0”がアンドゲート12に入力する

またフラッシング画像は常に透視画像と比較され位置ずれの有無が判定され、位置ずれが比較値を越えるときには重ね合わせが停止されるので、被検体の動き等があっても、フラッシング画像の認識ミスを防止できる。

なお本発明は上述した実施例に限定されるものではない。上述した実施例では術者のコマンド入力法として音声認識回路16を説明したが、術者のコマンド入力法としては、音声認識以外にもキーインなど種々の手法がある。またインジケータ14への表示方法もTVモニタ20の端縁にマークを出力するなどの方法がある。このほか本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

#### [発明の効果]

本発明によれば、透視画像とフラッシング画像との重ね合わせに先立って、フラッシング画像が自動認識されたかを、例えばインジケータに表示し術者に知らせるので、これを確認した術者はコマンド指示することによりフラッシング画像を透

